

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-106487
(43)Date of publication of application : 18.04.1990

(51)Int.Cl.

B63B 35/38

(21)Application number : 63-259231

(71)Applicant : MIYAJI TEKKOSHO:KK

(22)Date of filing : 14.10.1988

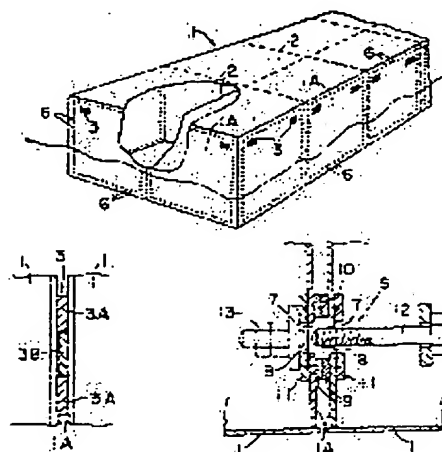
(72)Inventor : UEMAE YUKITAKA

(54) FLOATING CONSTRUCTION AND CONSTRUCTION METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily obtain a floating construction having a desired surface area by closely attaching the side surfaces of a number of pontoon type box body units on the sea by joining the units by a joint means and forming a floating body having a prescribed surface area.

CONSTITUTION: A box body unit 1 is hollow box-shaped pontoon form having a watertight structure in rectangular form, and the joint surfaces 1A and 1A of the side surfaces are formed so that the box body unit 1 is not shifted each other at least in the vertical direction even if the influence of waves is given, and the shearing keys 3, 3,... for resisting the shearing force after joint are formed. In the shearing keys 3, the joint surface 1A side of one box body unit 1 is formed into recessed form, and the joint surface 1A of the other box body unit 1 is formed into projection form. A plurality of box body units 1 are towed on the sea, and the joint surfaces 1A and 1A are attached, and joined by the tightening of a joint means 6, in the state where the shearing keys 3 are fitted each other, and a floating structure having a desired surface area can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

EV 726255554 US

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 平2-106487

⑮ Int. Cl.⁹
B 63 B 35/38

識別記号 庁内整理番号
B 7018-3D

⑯ 公開 平成2年(1990)4月18日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑰ 発明の名称 水上浮体構造物およびその構築工法

⑱ 特 願 昭63-259231

⑲ 出 願 昭63(1988)10月14日

⑳ 発 明 者 上 前 行 孝 神奈川県平塚市横浜町16-32
㉑ 出 願 人 株式会社宮地鐵工所 東京都中央区日本橋小伝馬町15番18号
㉒ 代 理 人 弁理士 佐 藤 一 雄 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

水上浮体構造物およびその構築工法

2. 特許請求の範囲

1. ボンツーン型の多数の函体ユニットを設け、この函体ユニットを水上においてその側面同士密接し、その接合面をボルト等を含む継手手段により閉結して所定面積の浮体としたことを特徴とする水上浮体構造物。

2. ボンツーン型の多数の函体ユニットを陸上において構築し、これら函体ユニットを水上に運搬して浮かせ、水上において函体ユニット相互の側面同士を密接してその接合面をボルト等を含む継手手段により結合して閉結し、これを順次繰返して所定面積の浮体とすることを特徴とする水上浮体構造物の構築工法。

3. 前記函体ユニットは、その接合面に、相対向する函体ユニット相互の上面を一致させるべ

く嵌合し合う剪断キーと、函体ユニットの接合面の周辺部位を相互に結合するボルト等を含む継手手段と、函体ユニット相互間での曲げによる圧縮力を受ける支柱面とを有することを特徴とする請求項1記載の水上浮体構造物。

4. 前記函体ユニットを水上に浮かせて渡航し、その函体ユニットの接合面に設けられた剪断キーを互いに嵌合して少なくとも上下方向の動きを拘束し、ついで少くとも一方の函体ユニットの接合すべき接合面とは反対側に往水、封鎖載荷等の負荷を与えることにより沈降させて接合面下部同士を密接させ、その接合部分をボルト等を含む継手手段により結合し、続いてそれより上方部位をボルト等を含む継手手段により結合して所定面積の剛性浮体を構築することを特徴とする請求項2記載の水上浮体構造物の構築工法。

5. 前記ボルト等を含む継手手段は、函体ユニットの接合面に常時は嵌合に防止するとともに函体下部同士の接合面を結合するとき一方の函体内部から他方の函体内部にかけてボルトを挿通し

て維持するまでの間接接を維持する封止手段を有することを特徴とする請求項1または3記載の水上浮体建造物。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、水上浮体建造物およびその構築工法に関する。

(従来の技術)

例えば、海上に人工地盤を構築して各種施設や設備を設置したり、各種基地として使用する場合、従来からポンツーン等の浮体を海上に浮上させ、その水面上におかれる上面、あるいは内部を利用して施設や設備を設置する海上利用技術が種々開示されている。

上記のような目的を持つ浮体の構築には、一般にドックや仮設ヤードにおいて函体ユニットを水のない状態で溶接、リベット打ち等の結合手段により接合して所要の大きさの浮体を構築し、

ついでその浮体を海上に運搬して浮上させるようになされている。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに上記従来の構築方法では、ドックや仮設ヤードの広さにより浮体の大きさに制限を受け、使用目的に叶う面積を有する浮体建造物をドックや仮設ヤードにおいて構築することは不可能であった。さりとて所要の浮体建造物の大きさを許容するドックや仮設ヤードを予じめ準備するには、地形上の問題や設備費の増大等によって一層不可能となる。

一方、ドックや仮設ヤードで構築不可能な大きさを有する浮体構築物を海上において構築することも考えられており、その場合函体を水中または水上接合方法(水中圧接法)、あるいはピンによるヒンジ結合等が一般的であるが、水中圧接法では函体外部の海水中で潜水作業による作業が必要であり、そのため接合施工の作業性、安全性の面で劣り、かつ浮体構築物構築に要する工期が長くかゝり、経済的な面において問題がある。またピンに

よるヒンジ結合では、接合箇所は水平、垂直方向の力の伝達作用のみであって、常時波力により函体相互間に角度変化が生じ、そのため平坦な上面を必要とする浮体建造物とするには不適となり、しかもヒンジ結合部分の強度が不十分となって、これらの理由から使用目的に大きな制約を受けるものとなる。

本発明はこれに鑑み、水上において所要の表面積を有する浮体が得られ、かつ剛体構造を有していて波動によっても上面の平坦性が損なわれることのない水上浮体建造物およびその構築工法を提供することを目的としてなされたものである。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

上記従来技術が有する課題を解決するため、本発明は、ポンツーン型の多数の函体ユニットを設け、この函体ユニットを水上においてその側面同士密接し、その接合面をボルト等を含む継手手段により結合して剛結し、所定面積の浮体としたことを特徴とする水上浮体建造物を請求項1とし、

ポンツーン型の多数の函体ユニットを陸上において構築し、これら函体ユニットを水上に運搬して浮かせ、水上において函体ユニット相互の側面同士を密接してその接合面をボルト等を含む継手手段により結合し、これを順次繰返して所定面積の浮体とすることを特徴とする水上浮体建造物の構築工法を請求項2とし、前記函体ユニットは、その接合面に、相対向する函体ユニット相互の上面を一致させるべく嵌合し合う剪断キーと、函体ユニットの接合面の周辺部位を相互に剛結するボルト等を含む継手手段と、函体ユニット相互間での曲げによる圧縮力を受ける変圧部とを有することを特徴とする水上浮体建造物を請求項3とし、前記函体ユニットを水上に浮かせて渡航し、その函体ユニットの接合面に設けられた剪断キーを互いに嵌合して少くとも上下方向の動きを拘束し、ついで少くとも一方の函体ユニットの接合すべき接合面とは反対側に圧水、対重载荷等により沈降させて接合面下部同士を密接させ、その接合部分をボルト等を含む継手手段により結合し、続いてそ

れより上方部位をボルト等を含む継手手段により結合して所定面積の剛性浮体を構築することを特徴とする水上浮体建造物の構築工法を請求項4とし、前記ボルト等を含む継手手段は、面体ユニットの接合面に常時は液密に封止するとともに面体下部隔壁の接合面を結合するとき一方の面体内部から他方の面体内部にかけてボルトを挿通して締結するまでの間液密を密封止手段を有することを特徴とする水上浮体建造物を請求項5とするものである。

(作 用)

したがって、面体ユニット相互はその接合面同士がボルト等を含む継手手段により剛結されているので、その上面は波浪の影響を受けても平坦性を失なうことがなく、上面に設置する施設や設備に何ら影響を与えることがない。また接合面に剪断キーおよび支柱面を設ければ、水上における位置合せが容易であり、かつ上下動による剪断力は剪断キーで、曲げ力に対しての圧縮力は支柱面で、さらに面体ユニット相互間の引張力はボルト等を

含む継手手段で受けるので、浮体建造物の強度および剛性が極めて高いものとなる。

(実施例)

以下、本発明を図面に示す実施例を参照して説明する。

面体ユニット1は、その一例を第1図に一部を破断して示すように、直方形状で水密構造とされた中空箱状のボックスタイプのもので、内部が縦横方向の隔壁2、2…によって複数区域に区画されており、この面体ユニット1はドック、仮設ヤード等の水の無い陸上で構築される。

上記面体ユニット1を互いに接続する際の側面の接合面1A、1Aには、面体ユニット1を海上に浮上させたとき波浪の影響を受けても面体ユニット1が相互に少くとも上下方向にずれ動かないようにし、接合後は剪断力に耐抗するための剪断キー3、3…が設けられている。

この剪断キー3は、一方の面体ユニット1の接合面1A側を凹とし、同他方の面体ユニット1の接合面1Aを凸とするもので、第2図に示す実施

例では、一方の面体ユニット1の接合面1Aに上下に間隔をあけて2条の突起3A、3Aを構成する部材が溶接等により固着され、他方の面体ユニット1の接合面1Aには前記突起3A、3A間の間隔内に可及的密に嵌合する1条の突起3Bを構成する部材を同様にして固着して剪断キー3が形成されており、これらの嵌合により面体ユニット1、1の上下方向へのずれ動きがないように仮接合されるようになされている。

この剪断キー3の形成としては、上記のほか第3図乃至第6図に示すように、面体ユニット1の接合面1Aを構成する側面部材に予じめ凹凸加工をプレス等により直接成形しておくことにより得ることができる。第3図および第4図は、面体ユニット1、1の接合面1A、1Aの上方部の一方に凹部3Cが、他方に凸部3Dが形成されていて、これらが互いに嵌合し得るようにした場合を示している。なお第4図は、便宜上左側に凹部3Cの正面を、同右側に凸部3Dの正面を示している。また第5図および第6図は、面体ユニット1、1

の接合面1A、1Aの上下方向の広い範囲にわたる凹部3Cおよび凸部3Dとした場合を示しており、第6図左側は凹部3Cの正面を、同右側は凸部3Dの正面を示している。さらに第7図は凹凸部の形状を球面状とした場合であり、この場合は球状凹部3Eを形成した部材3F、および球状凸部3Gを形成した部材3Hがそれぞれ面体ユニット1、1の接合面1A、1A内に溶接により固着して設けられる。なおこの例では球状凹部3Eおよび球状凸部3Gの中心にボルト4を挿通し、ナット5、5により締結して該部での固定を図ることができるようにした場合を示している。また第8図も前記第2図の実施例に加え、ボルト4、ナット5、5により締結を図るようにした場合を示している。

面体ユニット1、1の接合面1A、1Aを剛結するボルト等を含む継手手段6は、接合面1Aの周辺にそって所要の間隔をおいて配列される。

この継手手段6は、その一例の一つを第9図に断面で示すように、接合面1A、1Aの接合箇所

の側面部材に予じめボルト挿通孔7、7が相対応して穿設されており、これらボルト挿通孔7、7はゴム等の不透水性材料からなる環状の防水膜8、8により閉塞されていて封止手段を構成している。

この防水膜8、8の取付け部は、接合面1A、1Aのボルト挿通孔7、7の外周側にこれと同径乃至は近似径の孔を有する支圧材9、9が溶着されて支圧面10、10を形成し、同じく内周側に固定用部材11、11が溶接等により固定され、この固定用部材11、11と接合面1A、1Aとの間に防水膜8、8の周辺が溶着されている。符号12は高張力引張りボルト、13はナットを示す。

したがって函体ユニット1、1の接合面1A、1Aを合わせ、剪断キー3の嵌合により上下位置乃至は上下と水平方向との位置が定められたのち一方の函体ユニット1内からボルト12をボルト挿通孔7に挿入してボルト12により防水膜8を突き破って挿入すると、破られた防水膜8がボルト挿通孔7の内周面とボルト12の外周面との間

に入り込み(第9図示状態)、これが一種のパッキンとして機能し、接合面1A、1A間から浸入しようとする水を通断して函体ユニット1内への浸水が防がれる。さらに他側の函体ユニット1の防水膜8を突き破れば、ボルト12はその函体ユニット1内に突出し、この突出部分にその函体ユニット1内からナット13を螺合して締結することにより函体ユニット1、1を結合することができ、このとき支圧材9、9の支圧面10、10も密着して、函体ユニット1、1に与わる振動の影響で接合面1A、1A部分に対する曲げ力に対抗する。この場合、ボルト12を一方の函体ユニット1から他方の函体ユニット1にかけて挿通するまでの間液密が保たれる。

第10図乃至第11図は継手手段6の他の変形例を示すもので、第10図は支持部材14、14が接合面1A、1Aより内方に離隔して溶接等により函体ユニット1、1の内面に固着され、これら支持部材14、14と接合面1A、1Aとの間にそれぞれパイプ15、15が間着されており、

支持部材14、14に防水膜8、8が固定部材11、11により固着されている。

第11図は、上記第10図における封止手段としての防水膜8、8に代り、パイプ15、15内に防水材8Aが充填され、ボルト12の挿入時にこの防水材8Aを穿孔して水密に貫通されるようにした場合である。

第12図は支圧面10の配置例を示すもので、前述の支圧材9、9…を函体ユニット1の接合面1Aの周辺および中央部に配列した場合を示しており、また第13図は支圧面10を接合面1Aの周辺および中央部に連続的に設けた場合を示している。

つぎに実際の函体ユニット1の接合手順について説明すると、函体ユニット1はドック、海岸の仮設ヤード等の陸上において構築される。この際に継手手段6も組込まれ、ボルト挿通孔7、7は防水膜8あるいは防水膜8Aによって水密に封止されている。

こうした函体ユニット1は海上へ運ばれ、所定

の水域に放航される。一つの函体ユニット1の位置が定められたとき投錨によって不動状態とし、ついで他の函体ユニット1をタグボート、クレーン等を用いて第14図矢印方向に引寄せ、その接合面1A-1Aを向き合わせる。

こうして接合面1A、1Aを当接させ、その剪断キー3を互いに嵌合させることにより函体ユニット相互の上下および水平動を規制した状態において上方部の継手手段6の締結を行ない、以後順次前述のようにして継手手段6、6…の締結を行なう。この場合、接合面1A、1Aの下方部が波浪の影響を受けて当接し難いときは、第16図示のように一方の函体ユニット1の反対端部の内部に注水あるいは対置載荷して1点絞縮図示のように沈降させ、接合面1Aに曲げモーメントを発生させることにより接合面1A、1A間下部を密着させ、こうして下方部の継手手段6、6…の締結を行なうことにより容易に結合することができる。

このようにして所望の表面積が得られるだけの函体ユニット1、1…の接合を行なうが、その際

の函体ユニット1、1…の配列は、第15図(A)の番号順の接続による並列方式、あるいは第15図(B)の番号順による平島配列方式等によることができる。

そして所定の面積に至ったのちは、各函体ユニット1、1…の接合面1A、1A間に水中硬化系の樹脂またはモルタルなどの充填料を注入し、上面には使用目的に応じ上板の溶接あるいは鉄筋コンクリート床版等を施工して函体ユニット1、1…の上板との合流構造とし、浮体構造物としての強度、剛性の増大を図るようにされる。

第17図(A)、(B)は、上記のようにして得られた浮体構造物19を海底20上に軟着陸させて防波堤、人工島、海底沈埋、シールドトンネル海上基地等に利用する場合の施工例を示すもので、海上で構築された浮体構造物19の四周に海水遮断壁21を順次上方に構築を進めながらガイド22等を利用して沈降させ、第17図(B)のように海底20に到達したのち海底20にモルタル23等によって固定させることにより、海水遮

断壁21によって囲まれた海上構築物を容易にかつ恒久的に得ることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、函体ユニットを陸上で形成し、これを水上(海上)へ運搬して水上において互いの函体ユニットを結合して剛性のある水上浮体構築物としたので、波動の影響を受けてもその上面が波打つことがなく、常に平坦な上面を維持することができ、上面への施設や設備等を設置しても何ら影響を受けることがない。

また上記水上浮体構築物の構築に際しては、水上において函体ユニット相互を結合するときその接合面の剪断キーを嵌合して少くとも上下方向への相互のずれ動きを拘束したうえボルト等を含む継手手段により結合をはかり、函体ユニットが受ける剪断力は剪断キーが、曲げ圧縮力は支圧面が、そして曲げ引張力は引張ボルトが受ける構造であり、波動の影響下にあっても函体ユニット同士の剛結が容易かつ迅速にでき、しかも函体ユニット相互の接合箇所がすべて剛結されるため、その接

合箇所が浮体構造物としての強度上、剛性上の弱点とはならず、水上へ的大型浮体構造物の構築を可能とすることができる。さらにボルト継手手段の締結作業は函体ユニットの内部において行なえるので、水中での作業が不要となり、安全性および作業性を著しく高めることができる。

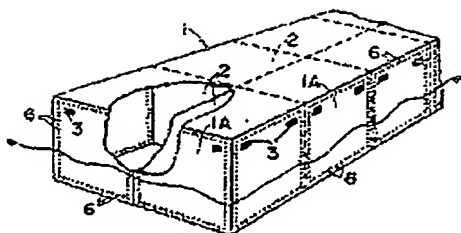
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明において用いられる函体ユニットの一例を示す一部切欠斜視図、第2図は第1図における剪断キーの断面図、第3図乃至第8図は剪断キーの他の変形例を示す説明図、第9図はボルト継手手段の一例を示す断面図、第10図および第11図は同他の変形例を示す断面図、第12図、第13図は支圧面の一例を示す説明図、第14図は函体ユニットの接合状況の説明図、第15図(A)、(B)は函体ユニットの配列例を示す説明図、第16図は函体ユニット接合時の接合面に曲げモーメントを発生させる一例を示す説明図、第17図(A)、(B)は水上浮体構築物

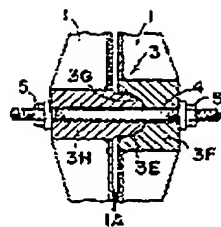
を海底設置する場合の一施工例を示す説明図である。

1…函体ユニット、1A…接合面、3…剪断キー、6…継手手段、7…ボルト挿通孔、8、8A…防水膜、9、10…支圧面、12…引張りボルト、14…支持部材。

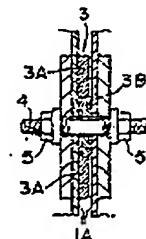
出願人代理人 佐 藤 一 雄



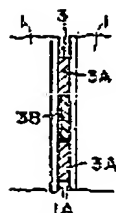
第1图



第7图



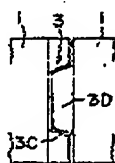
第8图



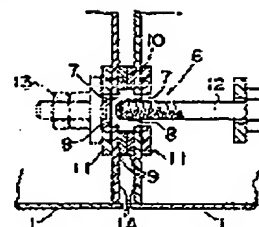
第2图



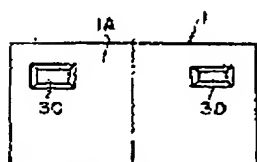
第3图



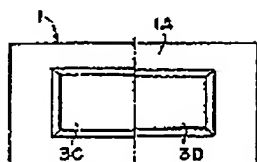
第5图



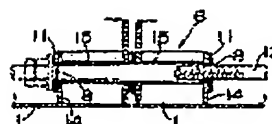
第9图



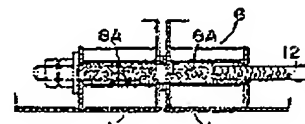
第4图



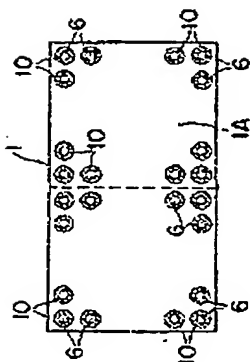
第6图



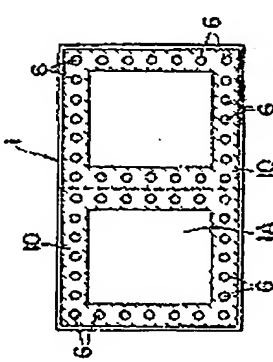
第10图



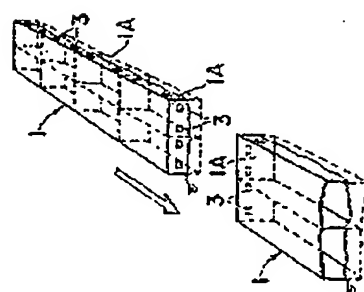
第11图



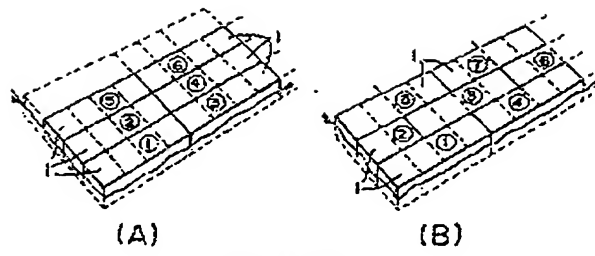
第12图



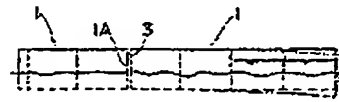
第13图



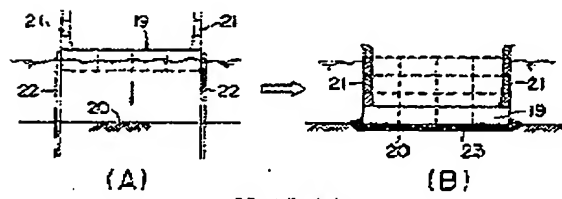
第14图



第15図



第16図



第17図